

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/000591

International filing date: 19 January 2005 (19.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-013601
Filing date: 21 January 2004 (21.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 17 March 2005 (17.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

21. 1. 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 月 2 1 日
Date of Application:

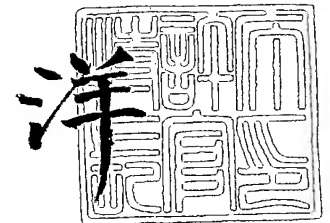
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 1 3 6 0 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 1 3 6 0 1]

出 願 人 オリエント測器コンピュータ株式会社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 3 月 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 P0001590
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B27B 17/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市城東区鳴野西 1 丁目 1 7 番 1 9 号 オリエン特測器
 コンピュータ株式会社内
 伊藤 智章
 【氏名】
【特許出願人】
 【識別番号】 597120972
 【氏名又は名称】 オリエン特測器コンピュータ株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100100480
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 藤田 隆
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 023009
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0313535

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

樹脂により形成された基板部を有し、前記基板部の一方の面が露出している光ディスクから、前記基板部の一部を再生材料として取り出す光ディスクのリサイクル方法であって、

光ディスクの基板部が露出した面とは反対の面を、基板部が露出するまで研磨する研磨工程と、光ディスクの周面を全域に渡って所定の幅だけ取り除く周面除去工程を有することを特徴とする光ディスクのリサイクル方法。

【請求項 2】

光ディスクの基板部の露出した面とは反対の面には溝が設けられて、かかる溝に異なる材料が入り込んでいる光ディスクのリサイクル方法であって、周面除去工程において、当該溝を取り除くことを特徴とする請求項 1 に記載の光ディスクのリサイクル方法。

【請求項 3】

周面除去工程は、光ディスクの周面から所定の幅だけ移動した位置にせん断力が加わるようにし、かかる位置で切断して分割するものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光ディスクのリサイクル方法。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載された光ディスクのリサイクル方法によって得られた再生材料を用いて、所定の形状に成形されたことを特徴とする樹脂成形物。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載された光ディスクのリサイクル方法によって得られた再生材料を用いて基板部を成形し、前記基板部を用いて製作されたことを特徴とする再生光ディスク。

【書類名】明細書**【発明の名称】**光ディスクのリサイクル方法、樹脂成形物、再生光ディスク**【技術分野】****【0001】**

本発明は、CD、CD-R、CD-RW、DVD、DVD-R等の光学式情報記録媒体である光ディスクの不要となったものを用いて、リサイクルする光ディスクのリサイクル方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来より、CD、CD-R、CD-RW、DVD、DVD-R等の光ディスクが情報記録媒体として用いられている。そして、これらの光ディスクは、ポリカーボネートなどの透明性樹脂からなる基板部とアルミ蒸着層などにより形成される反射部を有している。そして、基板部自体の凹凸の境界や、基板部と反射部との間の色素の変化などによって、光の反射率を変え、この光の変化率をレーザー光などを用いることにより、記録された情報を読み取ることができる。

【0003】

そして、記録の読み取りは、基板部が露出した側である読み取り面側から行われるので、基板部はレーザー光の透過性の高いポリカーボネートなどの樹脂が用いられている。

【0004】

このような、光ディスクには色々なタイプのものがある。例えば、光ディスクを製作する際に凹凸などにより情報を記録して後から情報の書き換えができないタイプのものや、光ディスクの製作後から情報を記録することができるタイプのものや、さらに、光ディスクの製作後に情報を一旦記録して、再び書き換えることができるタイプのものがある。

【0005】

また、反射層を保護する保護層や、光ディスクの内容などを表示するための印刷層が設けられている。

【0006】

これらの光ディスクは、繰り返し記録できないもので不要となったものや、繰り返し記録・消去ができるものであっても劣化などにより使用不能になったものや、データが不要となったものなどは廃棄処分がされる。

【0007】

また、このような光ディスクをリサイクルする方法について、特許文献1に記載されているようなものがある。特許文献1に記載の光ディスクのリサイクル方法によれば、溶剤を用いて色素を溶解して行われる。

【特許文献1】特開平10-249103号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

近年、このような光ディスクの価格が低下し、使用される枚数も増加しているが、これに伴って、生産の際にロスとなったものや、廃棄処分される光ディスクも増加して、このような光ディスクの処分の問題が環境問題となっている。

【0009】

そして、光ディスクの基板部は、他の層よりも厚く、樹脂により形成されているので、分離することができれば、再度成形して再利用が可能である。

【0010】

しかしながら、光ディスクは基板部以外に反射層、保護層、印刷層などが含まれており、リサイクルのためこのまま粉碎すると他の層の成分が樹脂に細かく分散してしまう。そして、分散すると後に分離や精製することは困難であり、仮にできたとしても完全には分離できない。

【0011】

また、基板部と他の部分との分離を化学的な処理によって行うのは問題があった。すなわち、このような分離のための薬品は安全性の問題があり、作業の際に作業者の危険を伴う。また、薬品による溶解などが不十分となった場合に分離が不十分となりやすく、作業条件のばらつきによって再生材料の品質が安定しない。さらに、化学薬品が最終の材料に混入したり、薬品によって材料が劣化するおそれがあり、リサイクルされた材料が、新品の材料に比べて物性が低下してしまう。

【0012】

そして、上記のような原因で、物性が悪くなり、特に透明性などの光学特性が低下することがある。そのため、再び光ディスクの基板用の材料としては使用することはできなかった。

【0013】

また、保護層や印刷層は、液状の薬剤等を基板部側の読み取り面とは反対側の記録面側に付着させ、紫外線を照射するなどの反応により硬化させることによって形成されている。このため、基板部の円板の内側や外側の縁にも保護層や印刷層の薬剤などが付着している。

【0014】

そのため、基板部の読み取り面とは反対側の記録面だけを単に研磨するだけでは、円板の縁部に付着した反射層、保護層、印刷層などは取り除くことができない。

【0015】

また、基板部の読み取り面とは反対の面（記録面）側に反射層、保護層及び印刷層などを積層するので、基板部の記録面に溝があると保護層などが入り込む。このような、基板部の溝は、基板部の成形の際に必要なものである。

このため、基板部の溝に入り込んだ保護層などを除去するためには、溝がなくなるまで研磨しなければならず、研磨する厚みを多くしなければならない。このことは、リサイクルできる材料が少なくなり、研磨作業に時間を要して効率的ではなかった。

【0016】

そこで、本発明は、不要となった光ディスクの樹脂を、不純物をより低減させながら再利用することができる光ディスクのリサイクル方法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0017】

そして、上記した目的を達成するための請求項1に記載の発明は、樹脂により形成された基板部を有し、前記基板部の一方の面が露出している光ディスクから、前記基板部の一部を再生材料として取り出す光ディスクのリサイクル方法であって、光ディスクの基板部が露出した面とは反対の面を、基板部が露出するまで研磨する研磨工程と、光ディスクの周面を全域に渡って所定の幅だけ取り除く周面除去工程を有することを特徴とする光ディスクのリサイクル方法である。

【0018】

請求項1に記載の発明によれば、光ディスクの周面を全域に渡って所定の幅だけ取り除く周面除去工程を有しているので、周面に付着している保護層などを確実に除去することにより、リサイクルされる材料の純度を高くすることができる。

【0019】

請求項2に記載の発明は、光ディスクの基板部の露出した面とは反対の面には溝が設けられて、かかる溝に異なる材料が入り込んでいる光ディスクのリサイクル方法であって、周面除去工程において、当該溝を取り除くことを特徴とする請求項1に記載の光ディスクのリサイクル方法である。

【0020】

請求項2に記載の発明によれば、光ディスクの基板部には溝が設けられている場合でも、この溝に入り込んだ異なる材料を周面除去工程において取り除くことができるので、リサイクルされる材料の純度を高くすることができる。

【0021】

請求項 3 に記載の発明は、周面除去工程は、光ディスクの周面から所定の幅だけ移動した位置にせん断力が加わるようにし、かかる位置で切断して分割するものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光ディスクのリサイクル方法である。

【0022】

請求項 3 に記載の発明によれば、周面除去工程を容易に行うことができる。

【0023】

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載された光ディスクのリサイクル方法によって得られた材料は、所定の形状に成形して製作することができ（請求項 4）、また、この材料を用いて光ディスクの基板部として使用することができる（請求項 5）

【発明の効果】

【0024】

本発明の光ディスクのリサイクル方法によれば、不要となった光ディスクの樹脂を不純物をより低減しつつ再利用することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下さらに本発明の具体的実施例について説明する。図 1 (a) は、本発明のリサイクル方法に用いる光ディスクを示した断面斜視図である。図 1 (b) は、図 1 (a) の A 部を拡大した断面図である。図 2 は、研磨工程に用いられる装置を示した正面図である。図 3 は、周面除去工程に用いられるプレスを示した図である。図 4 は、周面除去工程の他の方法を示した斜視図である。

【0026】

本発明の第 1 の実施形態の光ディスクのリサイクル方法は、図 1 に示されるような、光ディスク 10 が用いられる。この光ディスク 10 は、使用済みであり不要となった CD（コンパクトディスク）である。

【0027】

光ディスク 10 は、図 1 (a) に示されるように、外形は中心に円状の貫通孔 20 が設けられた円盤状であり、貫通孔 20 は中心に設けられている。

また、光ディスク 10 の外周には環状の外周面 32 が、貫通孔 20 付近には環状の内周面 33 を有している。そして、光ディスク 10 の一方の面（図 1 (a) において上側）は読み取り面 30 となり、レーザー光によって、記録された情報を読み出すことができ、他方の面は記録面 31 となる。

【0028】

また、光ディスク 10 は、図 1 (a) の断面部の A 部を拡大した図 1 (b) に示されるように、積層構造であり、基板部 11、反射層 12、保護層 13、印刷部 15 を有している。

【0029】

基板部 11 は、透明性を有する樹脂であり、具体的には、ポリカーボネートが使用されている。基板部 11 は、読み取り面 30 側に位置している。基板部 11 の読み取り面 30 とは反対側には、微小な凹凸（図示せず）が設けられており、この微小な凹凸によって記録された情報となっている。そして、図 1 (b) に示されるように、この基板部 11 の厚みは他の層よりも厚い。

【0030】

また、基板部 11 の記録面 31 側には、溝 38 が設けられている。溝 38 の位置は、内周面 33 付近であり、基板部 11 の成形時に形成される。

【0031】

反射層 12 は基板部 11 に隣接する層であり、前記凹凸に密着して層状となっている。反射層 12 の材質は、レーザ光の反射率が高く透過や吸収しにくいアルミなどの金属が用いられ、蒸着などの方法により形成される。そして、光ディスク 10 のデータの読み取りの際には、照射されたレーザ光が反射層 12 により反射される。

【0032】

保護層 13 は紫外線硬化樹脂等が用いられ、反射層 12 を保護している。この保護層 13 は、基板部 11 に反射層 12 を設けた後に、液状の紫外線硬化樹脂等を塗布などされて硬化させ、反射層 12 が脱落や破損することなどを防止している。そして、このような製作方法なので、保護層 13 が、光ディスク 10 の外周面 32 や内周面 33 にはみ出すことがある。

【0033】

印刷部 15 は、基板部 11 が設けられる側である読み取り面 30 とは反対側の記録面 31 側に設けられて、光ディスク 10 の内容などを表示されている。また、読み取り面 30 とは反対側なので、記録情報を読み取る際に印刷部 15 が障害となることはない。また、印刷面 15 の内側の端部は、基板部 11 の溝 38 の位置よりも外側である。

【0034】

そして、光ディスク 10 を使用する場合には、光ディスク 10 の基板部 11 に設けられた情報を、レーザー光を用いて読み取って用いられる。

【0035】

この情報が不要になったり、或いは、読み取り面 30、反射層 12 などに傷が付くなどして使用不能となった場合には、以下に示すような光ディスク 10 のリサイクル方法を用いて再利用することができる。

そして、このリサイクル方法では、基板部 11 以外の部分を除去して基板部 11 のみを取り出し、これを粉碎し、この材料を用いて行うものである。

【0036】

まず、上記のリサイクルが行われる光ディスク 10 の記録面 31 側を研磨する工程である研磨工程が行われる。この研磨工程では、光ディスク 10 の記録面 31 側を所定の厚みだけ研磨するものである。研磨する厚みは、印刷部 15、保護層 13 及び反射層 12 が研磨されて、光ディスク 10 の基板部 11 が記録面 31 側において露出した状態となる程度に行われる。

【0037】

なお、この状態では、基板部 11 の光ディスク 10 の記録面 31 側には溝 38 に保護層 13 が樹脂が残っている状態であり、研磨される量は少ない。そして、記録面 31 側の溝 38 以外の場所は、基板部 11 が露出している状態である。

言い換えると、基板部 11 以外の材料は、外周面 32、内周面 33 及び溝 38 にのみ残っている状態である。

【0038】

この研磨工程の研磨方法は、研磨することができればどのような方法でも良いが、例えば、以下に示されるような方法によって行われる。

具体的には、図 2 に示されるように、粒状の研磨材を付着させた布状の研磨布 50 をループ状とし、その研磨布 50 の内側に軸 51 を有する回転体 52 を設けておく。また、光ディスク 10 を載せることのできる移動台 55 を研磨布 50 の下側に配置しておく。

【0039】

研磨布 50 は回転体 52 を所定の方向に回転させることができる。そして、移動台 55 に載せられた光ディスク 10 は所定の方向に移動させることができ、光ディスク 10 が研磨布 50 付近を通過する際に、光ディスク 10 の上側を研磨させることができる。

光ディスク 10 を移動台 55 に載せる際には、上側を記録面 31 側となるようにする。

【0040】

移動台 55 は、ベルトコンベアなどが用いられている。そして、移動台 55 と研磨布 50 との隙間を調整することにより、光ディスク 10 の研磨される量を調節することができる。

また、この研磨の際に発熱するので、研磨される面である記録面 31 に水をかけながら行うことにより、基板部 11 の熔融や劣化を防ぐことができる。

【0041】

次に、外周面 32 及び内周面 33 の除去する周面除去工程が行われる。これは、光ディ

スク 10 の外周面 32 や内周面 33 にはみ出した保護層 13 が残っている場合があり、このまま粉碎を行うと、不純物が混合するおそれがあるのでこれを除去するものである。

【0042】

周面除去工程は、例えば、図 3 に示されるようなプレス 40 を用いて、外周面 32 及び内周面 33 に付近の切断部 41 にせん断力を加え、切断部 41 を切断して行われる。

【0043】

そうすると、外周面 32 や内周面 33 にはみ出した保護層 13 は除去される。このせん断を加えて切断する位置である切断部 41 は、光ディスク 10 の外周面 32 から所定の幅だけ内側、内周面 33 から所定の幅だけ外側となる位置である。

【0044】

なお、本実施形態に用いられる光ディスク 10 では、基板部 11 の記録面 31 側に溝 38 が設けられているので、この部分が取り除かれるように、切断部 41 が決められる。具体的には、光ディスク 10 の溝 38 は内周面 33 付近であるので、内周面 33 側の切断部 41 は、溝 38 より外側となる位置としている。したがって、周面除去工程の後には、溝 38 の部分は取り除かれて、溝 38 に入っている保護層 13 についても再生材料には混入することはない。

【0045】

周面除去工程では、光ディスク 10 を複数枚重ねてプレス 40 により切断することでもでき、複数枚の光ディスク 10 の作業を同時に行うこともできる。

【0046】

このように、研磨工程及び周面除去工程が行われると、基板部 11 を構成する透明性を有する樹脂材料のみとなる。さらに、この後、光ディスク 10 に付着した研磨粉などを除去する洗浄工程や、光ディスク 10 を粉碎する粉碎工程が行われる。そして、これを単体で、或いは、同じ種類の樹脂材料と混合して成形が行われる。

【0047】

また、この樹脂を用いて光ディスク 10 を作成する場合には、再生材料を用いて基板部 11 を成形し、反射層 12、保護層 13、印刷部 15 の形成が行われる。なお、再生材料によって光ディスク 10 を作成する場合には、既に説明した光ディスク 10 の製する方法と同様な方法によって行われる。

【0048】

研磨工程と、周面除去工程とを 1 つの装置で連続的に行うようにしてもよい。この場合には、図 2 の研磨工程を行う装置の移動台 55 の出口から、周面除去工程へと光ディスク 10 を供給することができるようにする。そして、この装置を用いて、基板部 11 のみとなったものを取り出すことができる。

【0049】

さらに、上記に示した装置に、洗浄工程や粉碎工程を行うことのできるような構造を加えた装置を用いて、一連の工程を行ってもよい。

【0050】

研磨工程と周面除去工程との順序は、特に限定されるものでなく上記した実施形態とは研磨工程と周面除去工程との順序を逆にして周面除去工程を先に行うこともできる。

【0051】

周面除去工程は、プレス 40 を用いて行ったが、プレス 40 以外の方法によっても行うことができる。

【0052】

例えば、図 4 に示されるように、研磨部 73 が棒状体の周りに設けられた研磨棒 70 を用い、この研磨棒 70 を回転（自転）させながら、任意の位置に移動できる装置を使用することができる。そして、基板部 11 の必要な部分と必要でない部分とを研磨棒 70 を移動させることにより分割することによって、周面除去工程が行われる。具体的には、上記したプレスを用いた周面除去工程での切断部 41 を研磨棒 70 でなぞるように、研磨棒 70 を外周面 32 及び内周面 33 付近を回転（公転）させて行われる。この場合にも、複数

枚の光ディスク 10 を一度に作業することができる。

また、外周面 32 及び内周面 33 を、読み取り面 30 及び記録面 31 に垂直な方向に向かって所定の距離だけ研磨して行うこともできる。

【0053】

上記した光ディスクのリサイクル方法に用いる光ディスク 10 は、CD であったが、他の光ディスク 10 を用いることができる。

【0054】

また、本発明の光ディスクのリサイクル方法により得られた再生材料である樹脂は、上記したように再び基板部 11 の材料として用いても良く、また、他の成形品を成形することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図 1】 (a) は、本発明のリサイクル方法に用いる光ディスクを示した断面斜視図であり、(b) は、(a) の A 部を拡大した断面図である。

【図 2】 研磨工程に用いられる装置を示した正面図である。

【図 3】 周面除去工程に用いられるプレスを示した図であり、(a) は正面図、(b) は B-B の断面図である。

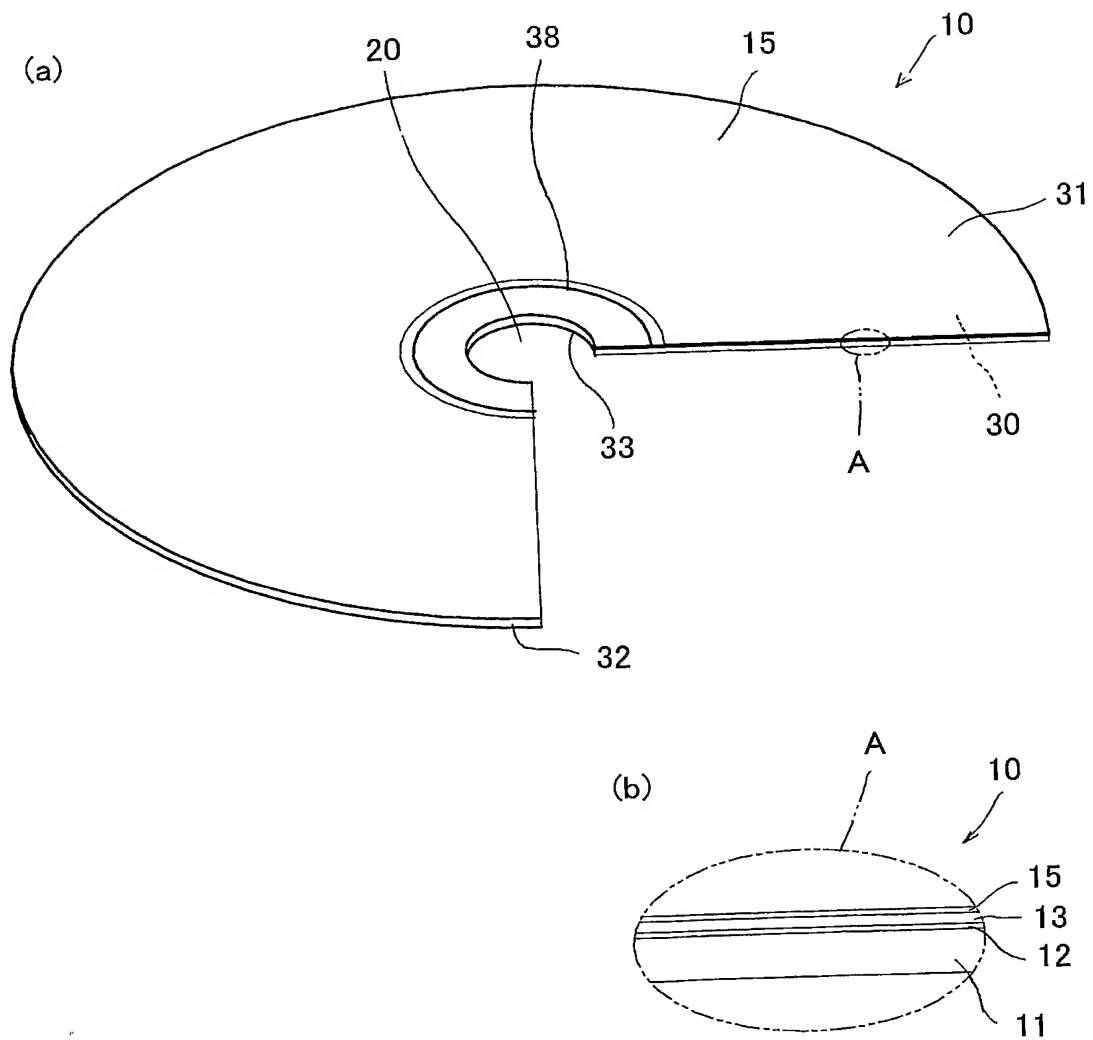
【図 4】 周面除去工程の他の方法を示した斜視図である。

【符号の説明】

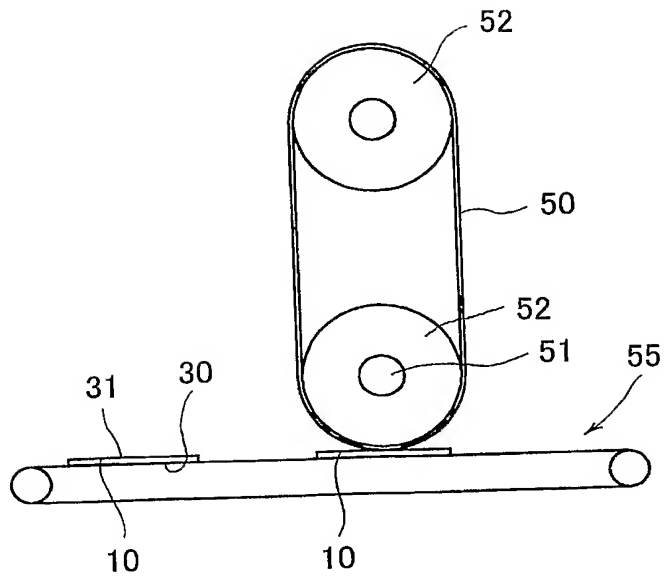
【0056】

- 10 光ディスク
- 11 基板部
- 32 外周面
- 33 内周面

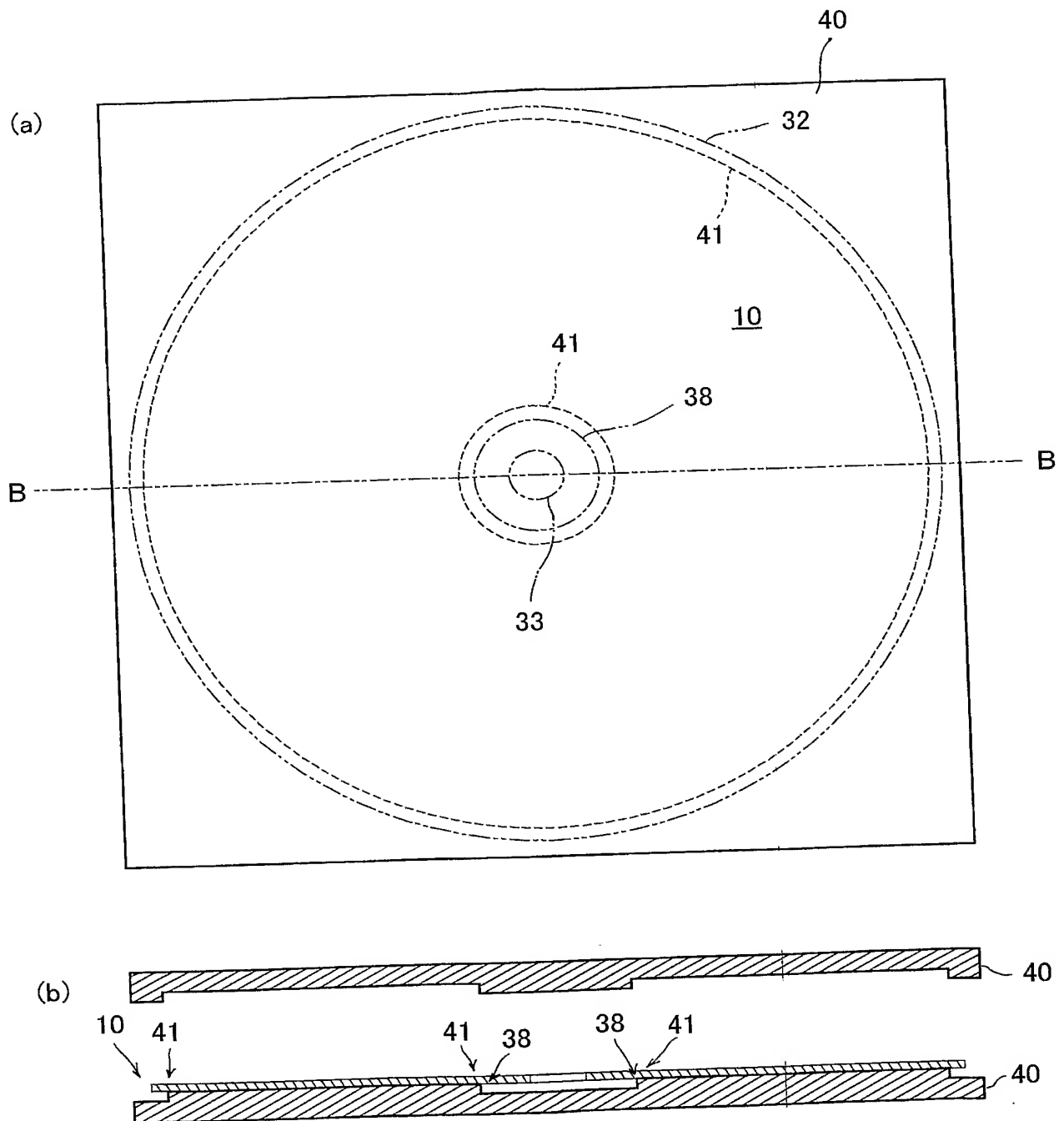
【書類名】 図面
【図 1】



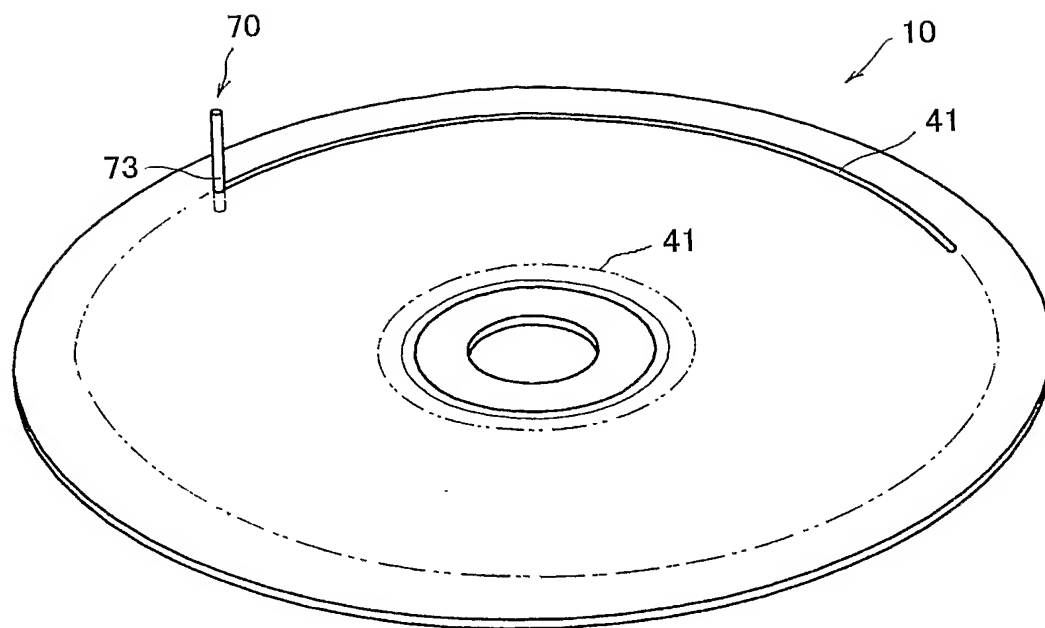
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光ディスクのリサイクルにおいて、光ディスク 10 に使用されている樹脂をリサイクルを容易に純度よく回収することができるようにする。

【解決手段】 本発明の光ディスクのリサイクル方法では、研磨工程と周面除去工程とを有するものである。そして、研磨工程では、光ディスク 10 の基板部 11 が露出した面である読み取り面 30 とは反対の面である記録面 31 を、基板部 11 が露出するまで研磨する。また、周面除去工程では、外周面 32 及び内周面 33 付近を取り除く。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 4 - 0 1 3 6 0 1
受付番号	5 0 4 0 0 0 9 9 7 9 7
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 6 年 1 月 2 2 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成 16 年 1 月 21 日

特願 2 0 0 4 - 0 1 3 6 0 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 7 1 2 0 9 7 2]

1. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

1 9 9 7 年 8 月 8 日
新規登録
大阪府大阪市城東区鳴野西 1 丁目 1 7 番 1 9 号
オリエント測器コンピュータ株式会社